

Repositório ISCTE-IUL

Deposited in *Repositório ISCTE-IUL*:

2025-11-27

Deposited version:

Accepted Version

Peer-review status of attached file:

Peer-reviewed

Citation for published item:

Serras, C., Lapa, T. & Alturas, B. (2024). Processos, comportamentos e atitudes perante um mundo no Metaverso: Um estudo de adoção tecnológica. In Álvaro Rocha, Francisco Peñalvo, Ramiro Gonçalves, Alicia Garcia Holgado, Fernando Moreira (Ed.), 19th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) - Iberian Proceedings of CISTI 2024 . (pp. 34-39). Salamanca: ITMA.

Further information on publisher's website:

<https://cisti.eu/proceedings/proceedingscisti2024ptes.pdf>

Publisher's copyright statement:

This is the peer reviewed version of the following article: Serras, C., Lapa, T. & Alturas, B. (2024). Processos, comportamentos e atitudes perante um mundo no Metaverso: Um estudo de adoção tecnológica. In Álvaro Rocha, Francisco Peñalvo, Ramiro Gonçalves, Alicia Garcia Holgado, Fernando Moreira (Ed.), 19th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) - Iberian Proceedings of CISTI 2024 . (pp. 34-39). Salamanca: ITMA.. This article may be used for non-commercial purposes in accordance with the Publisher's Terms and Conditions for self-archiving.

Use policy

Creative Commons CC BY 4.0

The full-text may be used and/or reproduced, and given to third parties in any format or medium, without prior permission or charge, for personal research or study, educational, or not-for-profit purposes provided that:

- a full bibliographic reference is made to the original source
- a link is made to the metadata record in the Repository
- the full-text is not changed in any way

The full-text must not be sold in any format or medium without the formal permission of the copyright holders.

Processos, comportamentos e atitudes perante um mundo no Metaverso

Um estudo de adoção tecnológica

Processes, behaviors and attitudes towards a world in the Metaverse

A study of technological adoption

Resumo — O Metaverso surge como uma promessa ambiciosa de criar um mundo virtual no qual indivíduos de todo o mundo podem interagir de forma mais imersiva que nunca, naquilo que alguns autores chamam o futuro da Internet. À medida que a tecnologia se entrelaça cada vez mais no dia a dia dos indivíduos, torna-se importante compreender as percepções e atitudes perante os avanços tecnológicos. Neste artigo pretende-se compreender as percepções dos indivíduos para com a tecnologia atual e a utilização que fazem da mesma, bem como a percepção que mantêm relativamente à criação de um mundo virtual verdadeiramente imersivo como o Metaverso. Pretende-se com isto contribuir para a pesquisa atual na área de adoção e percepção tecnológica e fornecer um contributo para uma compreensão mais profunda das possíveis implicações sociais do crescente avanço tecnológico.

Palavras Chave - *Percepções do Metaverso; Percepções da tecnologia, atitudes perante o Metaverso; Comportamentos perante o Metaverso.*

Abstract — The Metaverse emerges as an ambitious promise to create a virtual world in which individuals from all over the world can interact in a more immersive manner than ever before, often referred to by some authors as the future of the Internet. As technology becomes increasingly intertwined in people's daily lives, it becomes essential to understand the perceptions and attitudes toward technological advances. This article aims to comprehend individuals' perceptions of current technology and its usage, as well as their perception of the creation of a truly immersive virtual world like the Metaverse. The study aspires to contribute to current research on technological adoption and perception and to offer deeper insights into the potential social implications of advancing technology.

Keywords - *Perceptions of the Metaverse; Perceptions of technology; Attitudes towards the Metaverse; Behaviors towards the Metaverse.*

I. INTRODUÇÃO

Em julho de 2021, Mark Zuckerberg anunciou a alteração do nome da sua empresa para Meta juntamente com os seus planos para a construção do Metaverso, afirmando que a nova evolução da Internet estaria na criação de espaços virtuais onde as pessoas poderiam interagir e conectar-se de forma nunca vista.

O termo, ainda em desenvolvimento, surgiu originalmente no desenrolar do romance de ficção científica de Neal Stephenson, *Snow Crash*, onde o autor nos remete para um mundo ficcional, uma realidade alternativa onde os indivíduos podem ligar-se a uma rede e viver uma segunda vida num outro universo digital. Hoje, observamos uma aproximação cada vez maior ao conceito de web 3.0, também conhecida como “web inteligente” que descreve a nova evolução da Internet e pretende fornecer uma versão da web mais inteligente, descentralizada e imersiva onde elementos como a inteligência artificial (IA), Internet das coisas (IOT), e tecnologia blockchain, trabalham em conjunto para fornecer uma melhor e mais interativa experiência aos utilizadores [1].

É importante notar que qualquer discussão que advenha do conceito de Metaverso apenas poderá ser discutido, de acordo com Bibri (p.835), “a partir de perspetivas futuristas, tecnológicas, económicas, sociais, políticas, éticas e filosóficas” [2]. No entanto, ao observar o avanço exponencial no desenvolvimento de tecnologias intimamente ligadas ao Metaverso como a inteligência artificial (IA), realidade aumentada (RA), realidade estendida (RE), realidade mista (RM), e realidade virtual (RV), que impactam grandemente a sociedade, torna-se importante falar sobre o Metaverso enquadrando-o no futuro da tecnologia e interação humana.

Este artigo pretende explorar a forma como o Metaverso emerge, o seu impacto social, bem como a forma como é percecionado, hoje, numa sociedade dominada pela tecnologia e pretende esclarecer três objetivos principais: compreender de que forma os indivíduos, hoje, percecionam a sua relação (e utilização) da Internet e redes sociais; compreender de que forma os indivíduos, hoje, percecionam a ideia de um Metaverso totalmente imersivo; compreender se existe alguma relação entre a forma como os indivíduos percecionam a sua utilização tecnológica e a opinião que têm formulada sobre o Metaverso.

II. REVISÃO DA LITERATURA

A. Metaverso: Definições e conceitos

O Metaverso é considerado como o maior desafio tecnológico do século [3].

Do grego *metá*, significa “em seguida”, e é um elemento que indica posterioridade e transcendência, algo que vai “para além” de alguma coisa. Segundo Dionisio et.al (p.6), significa literalmente, “um universo para além do mundo físico (...) um mundo gerado por computador, distinguindo-o das concepções metafísicas ou espirituais de domínios além do reino físico” [4]. O Metaverso é também muitas vezes definido, por vários autores como um ambiente digital “tridimensional” totalmente imersivo que irá englobar a Terra inteira [5]. Para outros o Metaverso representa uma nova forma de urbanismo, segundo Bibri (p.833) trata-se de “uma ideia de uma rede hipotética 3D, sempre ligada, de espaços virtuais onde as pessoas podem socializar, interagir, conectar-se, aprender, trabalhar, comprar, jogar, e muitas mais coisas graças à convergência de tecnologias orientadas para dados e às tecnologias imersivas” [2]. Segundo Matthew Ball (p.49), o Metaverso pode ser definido como “uma rede interoperável e em grande escala de mundos virtuais 3D renderizados em tempo real que podem ser experimentados de forma síncrona e persistente por um número efetivamente ilimitado de utilizadores com um sentido individual de presença e com continuidade de dados, com a identidade, o histórico, as prerrogativas, os objetos, as comunicações e os pagamentos” [3].

Sendo que o Metaverso está a ser desenvolvido, ainda não existe uma definição concisa sobre aquilo que será ou pretende ser, com as suas definições a evoluir rapidamente. Alguns autores definem o conceito do Metaverso como algo a que podemos assistir hoje, nas suas primeiras fases de desenvolvimento. Para estes autores, aplicações como Second Life (2002) e o jogo online World of Warcraft (2004), vieram demonstrar as primeiras representações de um mundo digital, ou metaversos, no qual os utilizadores poderiam escolher um avatar e interagir de diversas formas, algo que iniciaria os precedentes do Metaverso, tal como hoje, jogos como o Fortnite, Roblox e Minecraft, continuam essa tendência [6].

Para outros, o Metaverso é muito mais do que um mundo digital interativo que podemos observar hoje, é algo que ainda não está presente, mas em construção. Um mundo virtual imersivo e interligado que, apesar de se ir desenvolvendo aos poucos, irá, no futuro englobar em si toda atividade humana, desde o trabalho, à interação social e entretenimento. Para Mystakidis, o Metaverso é um universo pós-realidade, um

ambiente de multi-utilizadores perpétuo e persistente que funde a realidade física com a virtualidade digital [7]. Para Bolger, é uma expressão generalizada da cultura tecnológica que irá impactar o mundo inteiro, primeiro através do conhecimento, depois através do setor social, e, agora, através do setor geo-espacial, com a IA, que irá ligar todas as entidades da terra, criando uma camada tridimensional de informação e experiência, onde a vida do dia-a-dia se alternará sem qualquer problema entre a RV e a RA [8]. Também o plano ambicioso partilhado por Zuckerberg passa por criar, não apenas um mundo digital, mas uma espécie de extensão da Internet que permita aos utilizadores fazer um pouco de tudo de forma natural, fácil e intuitiva.

Pouco após o seu anúncio inicial, Zuckerberg introduziu *Horizon Worlds*, uma plataforma de realidade virtual onde os utilizadores podem explorar o universo, socializar, jogar, criar, entre outras atividades interativas, que podem ser acedidas através de equipamentos de realidade virtual da Oculus VR, uma empresa de realidade virtual. O equipamento de RV, é normalmente composto por controlos que permitem mover as mãos e os braços, e óculos que permitem ao utilizador uma experiência 3D imersiva. Desde então que a empresa tem investido milhares de milhões no desenvolvimento de tecnologia de RV e RA para colmatar as despesas de trazer a visão do Metaverso à realidade. De acordo com o relatório de rendimentos da Meta em outubro de 2022, a empresa terá tido uma perda de quase 13.72 mil milhões de dólares [9]. Mais recentemente, em fevereiro de 2023, as ações da empresa, após caírem 64% em 2022, registaram uma subida de 27%, o que representa um alívio para os investidores que foram reasssegurados por Zuckerberg que o Metaverso será “fundamentalmente importante no futuro”, apesar de continuar a ser um empreendimento altamente custoso [10].

A questão sobre se o Metaverso poderá mesmo fazer parte do dia a dia das pessoas, tornando-se tão indispensável para o trabalho e lazer como a Internet ainda está a ser debatido e irá compreender-se melhor ao longo dos anos. Crê-se que a expansão para o Metaverso será lenta: “irá começar pelo lazer dos consumidores, avançando depois para a indústria e para as empresas, e não o contrário como aconteceu com as anteriores vagas de computação e criação de redes” [3]

B. Metaverso: Principais problemas

Desde o início do século XXI que a tecnologia se tem tornado, aos poucos, indispensável ao dia a dia da pessoa comum. A noção de proximidade com a tecnologia foi particularmente pronunciada pelos acontecimentos da pandemia do Covid-19 em 2020, quando, mais de metade da população mundial, teve de utilizar as tecnologias de forma a continuar as suas atividades sociais, de lazer, trabalho e educação. A pandemia, para além de ter obrigado os negócios a adaptarem-se a novos moldes e acelerar a economia digital em geral [11], veio mostrar o quão útil a tecnologia pode ser e de que forma nos pode servir em momentos de incerteza. Neste período, acabou também por se criar o ambiente perfeito para um maior foco e aposta nas tecnologias do Metaverso bem como nas tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada [12], [13].

Ao observar o crescimento tecnológico alcançado desde 2000 a 2023, compreendemos que, no espaço de 23 anos, o mundo está verdadeiramente irreconhecível. As novas tecnologias avançam a uma velocidade tal, que o seu impacto na sociedade não está a ser adequadamente regulado, o que levanta preocupações [14]. Se por um lado a tecnologia tem fornecido novas oportunidades para os negócios, sociedade, ciência e indivíduos, por outro, lançou também uma era de desigualdade vigilância, exclusão e injustiça [15]. Também se verificam problemas relacionados com o controlo, autonomia pessoal, privacidade, ciber-segurança, discriminação e exclusão social, que têm vindo a ser perpetuadas [2]. O ávido aumento da utilização das redes sociais veio também lançar problemas relacionados com o aumento da depressão, ansiedade e comportamento aditivo em relação às tecnologias [16], [17]. Outros problemas estão relacionados com o racismo, sexismo, discurso de ódio, propaganda, violência psicológica, câmaras de eco, desmoralização, entre outros, que “arriscam ser magnificados nos espaços virtuais” [18].

Especialistas na área tecnológica afirmam que as tecnologias do Metaverso terão tendência para magnificar todas as atividades humanas, incluindo os problemas que experienciamos no atual ambiente da web 2.0 [2], [12]. Neil Postman avisou para a “barganha faustiana” que é a aposta na tecnologia, por algo benéfico que se recebe, o seu equivalente de prejudicial virá também ao de cima - “a tecnologia dá, a tecnologia retira” [19]. Relativamente ao Metaverso, Hirsch [20] considera-o a “caixa de pandora” dos tempos modernos, cujos planos ambiciosos para a sua construção trarão aquilo que é atualmente considerado como “riscos sociais desconhecidos” [21].

C. Adoção de tecnologia

O modelo TAM (Technology Acceptance Model) proposto inicialmente por Fred Davis em 1986 tornou-se um dos modelos mais utilizados e conhecidos no ramo da aceitação tecnológica por ser considerado como um modelo consistente apesar das suas limitações. São várias pesquisas que referem a utilidade do sistema TAM no estudo de aceitação tecnológica [22], [23], [24], [25].

Fred Davis, partindo de dois modelos anteriormente desenvolvidos por Martin Fishbein e Icek Ajzen, a teoria da ação racional (TRA) e a teoria do comportamento planeado (TPB), em 1967 e 1985 respetivamente, propôs que existem três fatores principais que determinam aquilo que leva um utilizador a adotar determinada tecnologia: a utilidade percebida, a facilidade de utilização percebida e a atitude em relação ao uso [25].

Com o passar do tempo o modelo TAM foi sendo reformulado e modificado de forma a colmatar algumas limitações que iam surgindo, tendo sido desenvolvido ao longo do tempo a extensão TAM 2 e TAM 3. Na tabela abaixo podemos verificar as principais variáveis do modelo TAM das várias extensões efetuadas ao longo do tempo (Figura 1).

Tendo em conta as limitações do modelo TAM e tendo em conta também que o Metaverso é um universo digital que não apresenta ainda uma aplicabilidade real, apesar de existirem diferentes metaversos de diferentes empresas, será necessário efetuar alguns ajustes ao modelo - como a eliminação de variáveis que implicam a utilização real do Metaverso. Também, para propósitos do estudo, foi considerada a variável compatibilidade introduzida por Rogers em 1983 [26] na formulação do modelo DOI.

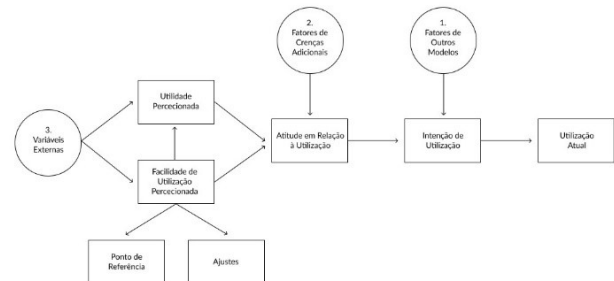


Figura 2. Principais extensões do modelo TAM (Marangunic & Granić, 2015)

Tendo isto em conta o modelo utilizado no presente estudo, baseado no modelo TAM e no modelo DOI, é o indicado na Figura 2, com o objetivo de verificar de que forma determinadas variáveis afetam a intenção de utilização do Metaverso.

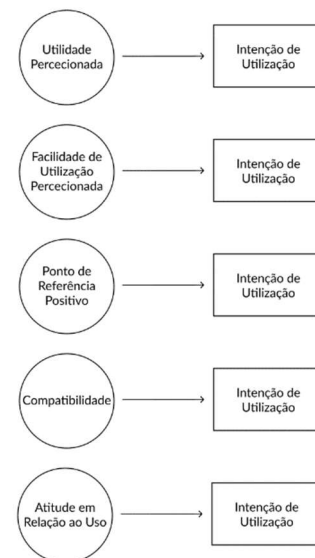


Figura 1. Modelo de investigação utilizado inspirado no modelo TAM

III. METODOLOGIA

A. Método

Para a realização deste estudo foi utilizado o método de inquéritos online de forma a recolher informação para responder às perguntas de investigação. Os dados foram recolhidos através de um inquérito online anónimo na plataforma Qualtrics com questões utilizando a escala de Likert e perguntas binárias de forma a medir as atitudes e perceções

dos inquiridos. A população alvo escolhida é constituída por indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos que reportaram utilizar a Internet diariamente. Este foi o público-alvo selecionado pois um indivíduo que faça uso regular da Internet provavelmente encontra-se mais familiarizado com o conceito de Metaverso e mundos online, do que alguém que não tem acesso à Internet ou que não faça uma utilização regular da mesma [23].

O inquérito foi baseado em pesquisa anterior [23], [24], [27] e foi dividido em secções para facilitar o processo de recolha de dados. Que abrangiam: informações demográficas dos participantes; padrões de utilização diária de tecnologia; atitudes em relação à utilização tecnológica atual; experiências com elementos de realidade virtual ou realidade aumentada; familiaridade com mundos virtuais e percepções do conceito de Metaverso.

De forma a averiguar as percepções do Metaverso, foi fornecido aos inquiridos uma definição de Metaverso, acompanhado de imagens ilustrativas. A definição escolhida, foi construída com base nas definições de Metaverso dos vários autores presentes na revisão literária:

“O Metaverso é hoje considerado como um mundo virtual imersivo que irá conectar com facilidade todos os humanos e englobar todas as atividades humanas, do lazer à educação, socialização e entretenimento. É um universo multi-user, perpétuo e persistente que funde a realidade física com a realidade virtual, no qual elementos da realidade estendida (realidade aumentada, realidade virtual e realidade mista) serão utilizados de forma intuitiva e natural”.

B. Hipóteses e questões de investigação

Compreender as percepções dos indivíduos relativamente à tecnologia de hoje é fundamental para tentar compreender o nível de receptividade que o mesmo indivíduo tem sobre tecnologias futuras, principalmente observando as relações estabelecidas entre comportamento passado e futuro [28].

Relativamente à aceitação de mundos virtuais, segundo Fetscherin e Lattemann parece haver uma relação entre a forma como os indivíduos percecionam e utilizam a tecnologia atual, e o nível de aceitação de tecnologias futuras e mundos virtuais [29]. Para Hua e Haughton existe uma relação que pode ser estabelecida entre o uso regular da Internet e a familiarização de mundos virtuais [23] e verifica-se que a aceitação e influência do Metaverso é o resultado da tecnologia que suporta a sua existência [30].

De forma a cumprir com os objetivos formulados, foram desenvolvidas cinco hipóteses a serem confirmadas ou desaprovas de acordo com os resultados obtidos.

H1: A utilidade percecionada está positivamente correlacionada com a intenção de utilização do Metaverso.

Segundo Davis (p.26) utilidade percecionada é definida como “o nível segundo o qual um indivíduo acredita que usar determinado sistema irá melhorar a sua performance profissional” [31]. No contexto do presente estudo, utilidade percecionada remete para o nível de utilidade que o indivíduo perceciona que a utilização do Metaverso poderá proporcionar. Se um utilizador potencial considerar determinada tecnologia

como detentora de alguma utilidade, a probabilidade de utilização da mesma será maior.

H2: A facilidade de utilização percecionada está positivamente correlacionada com a intenção de utilização do Metaverso

A facilidade de utilização percecionada, de acordo com Davis (p.26), é definida como “o nível segundo o qual um indivíduo considera a utilização de determinado sistema como isento de esforço físico e mental” [31]. No contexto deste estudo, a facilidade de utilização percecionada permite medir se os indivíduos percecionam o Metaverso como fácil de usar e se isso tem influência na intenção de utilização. Apesar de ser possível um indivíduo considerar uma tecnologia fácil de usar sem ter intenção de utilizar dita tecnologia, a facilidade de utilização está normalmente positivamente associada com a intenção de utilização [32].

H3: Um ponto de referência positivo está positivamente associado com a intenção de utilização do Metaverso

O ponto de referência permite compreender quais as crenças que os indivíduos estabelecem sobre o conceito de Metaverso. No presente estudo, é destacado o conceito de “divertimento computacional” tendo em conta o peso que a noção de divertimento tem na adoção tecnológica, principalmente à medida que a tecnologia se torna cada vez mais imersiva no dia a dia, tornando a medição do divertimento num forte determinante da intenção [33]. A popularidade do Metaverso pode ser analisada observando o número de pessoas que utilizam jogos de RV e outras tecnologias que podem ser consideradas como precedentes ao Metaverso [14]. Sendo que a adoção e uso de um mundo virtual é totalmente voluntário, aqueles que tenham tido uma boa experiência a jogar jogos online ou outro tipo de mundos virtuais, podem ter uma maior probabilidade em utilizar o Metaverso [23].

H4: A compatibilidade está positivamente associada com a intenção de utilização do Metaverso

A compatibilidade permite verificar se determinado sistema informacional é compatível com a utilização, crenças e estilo de vida de determinado indivíduo. De acordo com Rogers (p.15), “uma ideia que não é compatível com os valores e normas prevalentes de um sistema social, não será adotada tão rapidamente quanto uma inovação que é compatível” [26]. No contexto da adoção de mundos virtuais, compatibilidade refere-se ao nível de compatibilidade que o indivíduo considera o mundo virtual em questão, relativamente aos seus valores existentes, necessidades e experiências passadas [23].

H5: A atitude em relação à utilização do Metaverso está positivamente correlacionada com a intenção de utilização do Metaverso.

A atitude representa os sentimentos de favorabilidade ou desfavorabilidade para com um estímulo ou objeto – há medida que um indivíduo estabelece uma crença sobre determinado objeto, irá automaticamente adquirir uma atitude para com o mesmo [34]. As crenças referem-se aos julgamentos de um indivíduo para com determinado aspeto do mundo, e, geralmente, fornecem as bases para a formação de uma atitude [34]. A atitude em relação à utilização remete para a avaliação

(positiva ou negativa) de determinado comportamento, neste caso, a utilização do Metaverso. Consoante as diferentes crenças dos indivíduos para com a tecnologia atual e futura, diferentes atitudes para com o Metaverso serão formuladas.

IV. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A. Amostra

Para concretizar a análise dos dados, efetuou-se um estudo quantitativo através de um questionário no *Qualtrics* direcionado a indivíduos, maiores de 18, que utilizem a Internet e as redes sociais regularmente. Para o tratamento estatístico dos dados obtidos, foi utilizada a ferramenta.

O processo de amostragem escolhido foi uma amostragem por conveniência, não sendo possível generalizar os dados deste estudo. A plataforma utilizada para recolher as respostas dos indivíduos foi através do *Qualtrics* que proporcionou uma fácil criação e gestão do questionário.

A divulgação do questionário, que podia ser acedido pela Internet¹, iniciou-se a 20 de julho de 2023 e terminou a 7 de setembro de 2023. Os indivíduos foram contactados através de diversos meios online como mensagens privadas nas várias redes sociais, e a divulgação do questionário em meios apropriados como grupos de inquéritos de dissertações e grupos relacionados com o Metaverso na rede social Facebook. A abordagem da escolha da amostra procurou obter uma representação ampla de vários perfis de indivíduos com diferentes perceções, usos e experiências relativamente à tecnologia.

B. Teste das hipóteses em estudo

O método estatístico principal utilizado no teste das hipóteses é a determinação dos coeficientes de correlação de Pearson (r), que mede a intensidade e direção de associações de tipo linear entre variáveis quantitativas – Segundo Marôco (p.23), “este coeficiente varia entre -1 e +1 (...) se $r > 0$ as variáveis variam no mesmo sentido; se $r < 0$ as variáveis variam em sentido oposto” [35].

A avaliação da significância estatística do coeficiente de correlação de Pearson é feita comparando o valor-p (Sig.) com o grau de significância do teste ($\alpha = 5\%$). Se o valor-p for menor ou igual a 5% então o coeficiente de correlação de Pearson é estatisticamente significativo, como se verifica na Tabela I.

TABELA I. AVALIAÇÃO DAS HIPÓTESES EM ESTUDO

Hipótese	Coefficiente de Correlação	Nível de Significância
H1	Correlação positiva forte $r = 0,550$	Estaticamente significativa $p = 0,000$
H2	Correlação positiva forte $r = 0,694$	Estaticamente significativa $p = 0,000$
H3	Correlação positiva forte $r = 0,731$	Estaticamente significativa $p = 0,000$
H4	Correlação positiva forte $r = 0,660$	Estaticamente significativa $p = 0,000$
H5	Correlação positiva moderada $r = 0,430$	Estaticamente significativa $p = 0,000$

V. CONCLUSÕES

A. Principais conclusões

Neste artigo tentou compreender-se as várias atitudes e opiniões dos indivíduos perante a tecnologia atual e também as atitudes e opiniões perante o Metaverso. Deste estudo, composto pela análise do questionário e posterior verificação das hipóteses, puderam retirar-se várias conclusões, a começar pelo facto da população, na sua maioria, passar largas horas na Internet e nas redes sociais diariamente com diversos fins. Mais de metade da amostra demonstrou sentimentos de insatisfação perante a sua utilização tecnológica atual afirmando que gostariam de utilizar menos a Internet. Uma parte considerável dos inquiridos aferiu que a sua utilização da Internet e das redes sociais por vezes afeta negativamente a saúde causando ansiedade, falta de concentração, diminuição da produtividade e dificuldades em regular o tempo passado online.

Relativamente às questões relacionadas com o Metaverso, assumindo que a definição fornecida no inquérito não ficou clara para todos, a maioria dos inquiridos mantiveram-se neutrais quando questionados sobre a positividade, entusiasmo, diversão e utilidade da construção de um Metaverso. Sobre o Metaverso ser algo necessário, a maioria dos inquiridos discordou em comparação com a complexidade do Metaverso que obteve a concordância da maioria dos inquiridos. Da mesma forma, quando os inquiridos foram questionados sobre o Metaverso poder proporcionar uma maior conectividade, ou poder apresentar-se como uma “perda de tempo” a resposta dominante foi a neutralidade.

Relativamente às experiências com elementos de realidade virtual ou realidade aumentada, a maioria dos inquiridos responderam que já tinham tido experiências com alguns destes elementos com diferentes níveis de satisfação e relativamente aos mundos virtuais mencionados no questionário os inquiridos, na sua maioria, apresentam um baixo nível de familiaridade com os mesmos.

Quando questionados sobre o Metaverso representar maior inovação, maiores oportunidades criativas e um maior dinamismo e interação na Internet, a maioria dos inquiridos concordou com as afirmações. Por outro lado, a maioria dos inquiridos também concordou na sua maioria que a construção do Metaverso poderia significar um aumento dos níveis de adição às tecnologias e levar a uma perda de noção da realidade.

Sobre os níveis de probabilidade de experimentar o Metaverso caso este se tornasse uma realidade acessível e a probabilidade de experimentar o Metaverso pelo menos uma vez, as opiniões dos indivíduos dispersam, havendo uns com grande interesse de experimentar, outros sem interesse algum, e outros indivíduos a manter uma posição neutral.

É possível concluir posto isto que muitas das opiniões que os indivíduos formularam sobre o Metaverso advêm das suas crenças e atitudes perante a tecnologia atual e a utilização que fazem da mesma. Existem determinados elementos que terão, à partida, uma maior influência na probabilidade de utilização do Metaverso como a utilidade percecionada, a facilidade de utilização percecionada, um ponto de referência positivo, a

¹ https://iscteuiul.co1.qualtrics.com/jfe/form/SV_bdwl7LWOTfRVv51

compatibilidade e uma atitude positiva perante o Metaverso, no entanto, estes elementos funcionam apenas como um indicador e podem não corresponder exatamente à realidade. Grande parte das afirmações que foram colocadas aos inquiridos sobre o Metaverso no questionário foram maioritariamente neutras, o que demonstra que as consequências da criação do Metaverso dependerá, acima de tudo, da maneira como ele é construído e da utilização que cada indivíduo fizer do mesmo.

Pede-se que futuros investigadores continuem a investigação sobre as possíveis consequências da utilização de uma tecnologia como o Metaverso, principalmente no que toca à saúde e bem-estar dos indivíduos. Uma parte considerável dos inquiridos mostrou sentimentos de insatisfação com a sua utilização tecnológica atual o que pode ser relevante para pesquisas futuras sobre uma utilização mais intensa e imersiva da tecnologia como acontecerá com a utilização de um Metaverso.

B. Limitações do estudo

O presente estudo apresenta algumas limitações que impedem a generalização dos resultados obtidos.

Por um lado, o método de investigação utilizado, o inquérito online, apesar das vantagens e facilidades que proporciona, apresenta também limitações. É necessário ter algumas reservas sobre a investigação online principalmente devido à falta de dados não-verbais como cenário, expressão, movimento, ruído fático e outros [36]. Isto torna difícil identificar outros elementos importantes da expressão humana, facilmente captados em relações pessoais. Também a independência de resposta do participante, levanta problemas sobre a qualidade da informação recolhida [37]. Tendo isto em conta, a limitação que se apresenta passa pelas fragilidades encontradas com a utilização de inquéritos online e também pela ausência de métodos qualitativos como entrevistas ou grupos de foco que poderiam ter enriquecido a pesquisa.

Outra limitação centra-se no número de respostas válidas (128), que apesar de se tratar de um número razoável, não permite a generalização para a totalidade da população. Da mesma forma, a limitação de idade apresentada (18 ou mais) impediu a recolha de informação de indivíduos mais jovens que se inserem numa das gerações mais propensas à utilização de inovações tecnológicas.

Outra limitação que se apresentou é relativa ao tempo de investigação. Tendo em conta a profundidade da temática em estudo, o prazo disponível para a recolha de dados e as técnicas de análise estatística, requeriam um tempo maior afeto à investigação.

Finalmente, relativamente à análise metodológica, neste estudo foram realizadas apenas associações entre variáveis através do coeficiente de correlação de *Pearson*. Tendo em conta a complexidade dos fluxos entre as variáveis apresentadas no modelo TAM, poder-se-iam usar técnicas de causalidade como a regressão linear múltipla ou os sistemas de equações estruturais, que iriam contribuir para um enriquecimento do conhecimento das interações dos indivíduos com a tecnologia e em relação ao Metaverso.

AGRADECIMENTOS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. Ragnedda and G. Destefanis, "Blockchain and Web 3.0: Social, Economic, and Technological Challenges," 2020. [Online]. Available: www.routledge.com/Routledge-Studies-
- [2] S. E. Bibri, "The Social Shaping of the Metaverse as an Alternative to the Imaginaries of Data-Driven Smart Cities: A Study in Science, Technology, and Society," *Smart Cities*, vol. 5, no. 3, pp. 832–874, Jul. 2022, doi: 10.3390/smartcities5030043.
- [3] M. Ball, *Metaverso: O que é, como funciona e porque vai revolucionar o Mundo?*, 1st ed., vol. 1. Alma dos Livros, 2022.
- [4] J. D. N. Dionisio, W. G. Burns, and R. Gilbert, "3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities," *ACM Comput Surv*, vol. 45, no. 3, Jun. 2013, doi: 10.1145/2480741.2480751.
- [5] J. Smart, J. Cascio, and J. Paffendorf, "Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web. A Cross-Industry Public Foresight Project," 2008. Accessed: Feb. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmapOverview.pdf>
- [6] B. K. Wiederhold, "Ready (or Not) Player One: Initial Musings on the Metaverse," *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, vol. 25, no. 1. Mary Ann Liebert Inc., pp. 1–2, Jan. 01, 2022. doi: 10.1089/cyber.2021.29234.editorial.
- [7] S. Mystakidis, "Metaverse," *Encyclopedia*, vol. 2, no. 1, pp. 486–497, Feb. 2022, doi: 10.3390/encyclopedia2010031.
- [8] R. K. Bolger, "Finding wholes in the metaverse: Posthuman mystics as agents of evolutionary contextualization," *Religions (Basel)*, vol. 12, no. 9, Sep. 2021, doi: 10.3390/rel12090768.
- [9] A. Levy, "Meta lost \$13.7 billion on Reality Labs in 2022 as Zuckerberg's metaverse bet gets pricier," *CNBC*, 2023.
- [10] A. Sorkin *et al.*, "Investors Cheer Meta's Slimmed-Down Ambitions," *The New York Times*, 2023.
- [11] BDO USA, "Digital Transformation in the Pandemic & Post-Pandemic Era," 2020.
- [12] L. Rainie, J. Anderson, and K. Beveridge, "The Metaverse in 2040," Jun. 2022. [Online]. Available: www.pewresearch.org
- [13] S. Vardomatski, "Augmented And Virtual Reality After Covid-19," *Forbes*, Sep. 2021.
- [14] L. Bojic, "Metaverse through the prism of power and addiction: what will happen when the virtual world becomes more attractive than reality?," *European Journal of Futures Research*, vol. 10, no. 1. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, Dec. 01, 2022. doi: 10.1186/s40309-022-00208-4.
- [15] G. Zarkadakis, "The Internet Is Dead: Long Live the Internet," in *Perspectives on Digital Humanism*, H. Werthner, E. Prem, E. Lee, and C. Ghezzi, Eds., Springer, 2022.
- [16] B. Primack *et al.*, "Use of Multiple Social Media Platforms and Symptoms of Depression and Anxiety: A Nationally-Representative Study among U.S. Young Adults," *Comput Human Behav*, 2017, doi: 10.1016/j.chb.2016.05.008.
- [17] H. C. Woods and H. Scott, "#Sleepyteens: Social media use in adolescence is associated with poor sleep quality, anxiety, depression and low self-esteem," *J Adolesc*, vol. 51, pp. 41–49, Aug. 2016, doi: 10.1016/j.adolescence.2016.05.008.
- [18] U. W. Chohan, "Metaverse or Metacurse?," 2022.
- [19] N. Postman, "Five Things We Need to Know About Technological Change by Neil Postman," 1998.

- [20] P. B. Hirsch, "Adventures in the metaverse," *Journal of Business Strategy*, vol. 43, no. 5, pp. 332–336, Aug. 2022, doi: 10.1108/JBS-06-2022-0101.
- [21] U. W. Chohan, "Web 3.0: The Future Architecture of the Internet?," 2022. [Online]. Available: <https://ssrn.com/abstract=4037693>
- [22] B. Alturas, "Models of acceptance and use of technology research trends: Literature review and exploratory bibliometric study," in *Studies in Systems, Decision and Control*, vol. 335, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2021, pp. 13–28. doi: 10.1007/978-3-030-64987-6_2.
- [23] G. Hua and D. Haughton, "Virtual worlds adoption: A research framework and empirical study," *Online Information Review*, vol. 33, no. 5, pp. 889–900, Sep. 2009, doi: 10.1108/14684520911001891.
- [24] P. Lai, "The literature review of technology adoption models and theories for the novelty technology," *Journal of Information Systems and Technology Management*, vol. 14, no. 1, pp. 21–38, Jun. 2017, doi: 10.4301/S1807-17752017000100002.
- [25] N. Marangunić and A. Granić, "Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013," *Univers Access Inf Soc*, vol. 14, no. 1, pp. 81–95, Mar. 2015, doi: 10.1007/s10209-014-0348-1.
- [26] E. M. Rogers, *Diffusion of innovations*. Free Press, 1983.
- [27] A. M. Aburbeian, A. Y. Owda, and M. Owda, "A Technology Acceptance Model Survey of the Metaverse Prospects," *AI*, vol. 3, no. 2, pp. 285–302, Apr. 2022, doi: 10.3390/ai3020018.
- [28] D. Albarracín and R. S. Wyer, "The Cognitive Impact of Past Behavior: Influences on Beliefs, Attitudes, and Future Behavioral Decisions," 2000.
- [29] M. Fetscherin and C. Lattemann, "USER ACCEPTANCE OF VIRTUAL WORLDS," 2008.
- [30] M. Cruz, A. Oliveira, and A. Pinheiro, "Meeting Ourselves or Other Sides of Us?—Meta-Analysis of the Metaverse," *Informatics*, vol. 10, no. 2, p. 47, Jun. 2023, doi: 10.3390/informatics10020047.
- [31] F. D. Davis, "A Technology Acceptance Model For Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory And Results," *B.S., Industrial Engineering, Wayne State University*, 1985.
- [32] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Q*, vol. 13, no. 3, pp. 319–339, 1989, doi: 10.2307/249008.
- [33] X. Fang and F. Zhao, "Personality and enjoyment of computer game play," *Comput Ind*, vol. 61, no. 4, pp. 342–349, May 2010, doi: 10.1016/j.compind.2009.12.005.
- [34] M. Fishbein and I. Ajzen, "Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction Theory and Research," 1975.
- [35] J. Marôco, *Análise Estatística com o SPSS Statistics*, 5ª. ReportNumber, 2011.
- [36] K. Stewart and M. Williams, "Researching online populations: The use of online focus groups for social research," *Qualitative Research*, vol. 5, no. 4, pp. 395–416, 2005, doi: 10.1177/1468794105056916.
- [37] K. B. Wright, "Back to old version Journal of Computer-Mediated Communication," 2005, doi: 10.1111/j.1083-6101.2005.tb00259.x/1/20.